

# Inhalt

1	Einführung .....	11
1.1	Gegenstand des Buches.....	12
1.1.1	Ablauforganisation.....	12
1.1.2	Ablaufplanung aus betriebswirtschaftlicher Sicht .....	16
1.1.2.1	Die Projektplanung (Problemklasse 2) .....	19
1.1.2.2	Die Maschinenbelegungsplanung (Problemklasse 3) .....	21
1.1.2.3	Die Reihenfertigungsplanung (Problemklasse 4) .....	26
1.2	Ziel des Buches .....	27
1.3	Vorgehensweise .....	31
2	Taxonomie .....	35
2.1	Der Prozeß .....	35
2.1.1	Historische Entwicklung des Prozeßbegriffs in den einzelnen Wissenschaften .....	35
2.1.2	Der Prozeßbegriff in den modernen Wirtschaftswissenschaften .....	38
2.1.3	Der moderne Prozeßbegriff in „angrenzenden“ Wissenschaften .....	41
2.1.4	Der Prozeßbegriff im hier verwendeten Sinne.....	43
2.2	Das Ereignis als Instanz einer Aktion.....	45
2.3	Die Ablaufplanung aus formaler Sicht .....	46
2.3.1	Resource-Constrained Project / Process Scheduling with Variants (RCPS- V) .....	46
2.3.2	Klassifikation von Problemen der Ablaufplanung.....	49
3	Graphen der Ablaufplanung.....	57
3.1	Netzpläne .....	57
3.2	Disjunktive Kanten .....	61
3.3	Hierarchische Netzpläne .....	63
4	Modelle nebenläufiger Systeme.....	68
4.1	Allgemeine Strukturen .....	68
4.1.1	Modelltheorie.....	68
4.1.2	Systemtheorie.....	69
4.2	Modelle auf der Basis relationaler Strukturen (Netze) .....	78
4.2.1	Einführung .....	78
4.2.2	Kahn-Netze .....	79
4.2.3	Globale Transitionssysteme .....	82
4.2.4	Lokale Transitionssysteme (Petrietze).....	85
4.2.4.1	B/E-Systeme.....	85
4.2.4.2	S/T-Netze .....	90
4.2.4.3	Semantik von Petrinetzen .....	92

4.2.4.3.1	Erreichbarkeitsgraphen (TS-Semantik) .....	92
4.2.4.3.2	Kausalnetze (Prozeß-Semantik).....	94
4.3	Modelle auf der Basis operationaler Strukturen (Algebren).....	97
4.3.1	Einführung .....	98
4.3.2	Prozesse als Halbordnungen über Zuständen .....	101
4.3.3	Prozesse als Halbordnungen über Ereignissen .....	106
4.3.4	Prozesse als lineare Halbordnungen über atomaren Aktionen (Prozeßalgebren).....	113
4.3.4.1	BPA (Basic Process Algebra).....	114
4.3.4.2	BPA <sub>δe</sub> (BPA mit Deadlock und Termination).....	119
4.3.4.3	PA (Process Algebra).....	120
4.3.4.4	Rekursion .....	122
4.3.4.5	ACP (Algebra of Communicating Processes).....	124
4.3.4.6	Vergleich mit anderen Prozeßalgebren .....	129
4.3.5	Semantik von Prozeßalgebren.....	131
4.3.5.1	Bisimulation .....	132
4.3.5.2	Strukturierte Operationale Semantik.....	133
5	Vergleich der Prozeßmodelle.....	136
5.1	Äquivalenz von Petrinetzen und Prozeßalgebra .....	136
5.1.1	Der Homomorphismus Prozeßalgebra ⇒ Petrinetz.....	136
5.1.2	Der Homomorphismus Petrinetz ⇒ Prozeßalgebra.....	141
5.2	Klassifikation der Prozeßmodelle .....	146
6	Geplante Prozesse .....	152
6.1	Vorgänge versus Aktionen.....	152
6.2	Prozesse in der Zukunft .....	153
7	Ressourcen .....	159
7.1	Ressourcen in Echtzeit-Betriebssystemen .....	159
7.2	Ressourcen in der Ablaufplanung.....	162
8	Zeit .....	176
8.1	Kontinuierliche Zeit .....	177
8.2	Diskrete, absolute Zeit .....	185
8.3	Diskrete, relative Zeit.....	192
8.4	Das Zeitmodul der Prozeßtheorie .....	198
9	Effiziente Optimierung auf der Basis der Prozeßtheorie .....	209
9.1	Die Basisheuristik A* .....	210
9.2	Heuristische Optimierung in der Prozeßtheorie.....	212
10	Zusammenfassung und Ausblick .....	222
10.1	Zusammenfassung.....	222

10.2	Ausblick .....	226
	Literaturverzeichnis .....	230
	Abkürzungs- und Symbolverzeichnis .....	248
	Sachverzeichnis .....	256